

A1

**DEMANDE
DE BREVET D'INVENTION**

(21)

N° 76 06454

(54) Transformateur statique à noyau central.

(51) Classification internationale (Int. Cl.²). H 01 F 27/24.

(22) Date de dépôt 8 mars 1976, à 9 h 10 mn.

(33) (32) (31) Priorité revendiquée :

(41) Date de la mise à la disposition du
public de la demande B.O.P.I. — «Listes» n. 40 du 7-10-1977.

(71) Déposant : UNGARI Serge et UNGARI Yvan, résidant en France.

(72) Invention de :

(73) Titulaire : *Idem* (71)

(74) Mandataire :

tout transformateur, par le bobinage d'un fil conducteur isolé sur deux supports isolants 8 et 10, comme indiqué sur les figures 1, 2, 3 et 4.

Dans le cas où les anneaux 9 ne sont pas nécessaires les deux supports isolants peuvent s'en former qu'un.

Il n'est pas précisé ici la nature du bobinage, qui dépend du type d'utilisation. Par exemple: dans le cas d'une tension faible du secondaire, avec débit important de courant, l'enroulement secondaire est obtenu par quelques spires d'une barre de cuivre de forte section.

C- Les deux embouts sont obtenus par l'assemblage de plaques parallèles de tôles pour transformateur, isolées entre elles, soit circulaires dans le cas des figures 7 et 8, soit carrées dans le cas des figures 9 et 10. L'assemblage de ces tôles peut se faire par des rivets en plastique ou isolés.

On crée alors, grâce à des machines-outils, dans le centre des embouts un trou tronconique qui permettra de placer les embouts aux extrémités du noyau central, comme indiqué sur les figures 1, 2, 3 et 4.

On usine d'autre part les bords extérieurs, soit sous forme tronconique si les embouts sont circulaires, ou sous forme de tronc de pyramide si les embouts sont carrés.

D- L'armature 10 est obtenue, comme dans le cas du noyau, par le bobinage d'une bande de tôle de faible épaisseur, de largeur constante, sur un mandrin cylindrique ou parallélépipédique à base carrée suivant la forme de l'armature, cylindrique comme dans le cas des figures 11 et 12, ou parallélépipédique comme dans le cas des figures 13 et 14 ; ici encore la tôle est isolée sur les deux faces, par exemple par un vernis, et les extrémités sont maintenues par collage ou par des rivets en plastique ou isolés.

Les deux extrémités de l'armature sont ensuite usinées en forme de troncone ou de tronc de pyramide, suivant la forme de l'armature, comme indiqué sur les figures 11, 12, 13 et 14.

Les usinages des extrémités du noyau des embouts et de l'armature doivent être soignés suffisamment de telle sorte que, les différents éléments étant assemblés, nous ayons le minimum possible d'entrefer pour éviter les pertes.

Toutes ces parties usinées, qui doivent entrer en contact lors de l'assemblage du transformateur, sont préalablement vernies pour éviter les courants parasites.

L'ensemble étant monté nous avons donc un circuit magnétique fermé et nous sommes bien en présence d'un transformateur. On peut démontrer très facilement que, pour une même section du noyau et le même poids de cuivre, pour un transformateur par cette technologie on fait une économie en poids

de fer appréciable par rapport à un transformateur suivant la technologie classique. Cette économie de poids se fait au niveau des embouts.

E- Les bornes 4 de la tension d'entrée du primaire et de la tension de sortie du secondaire qui sont isolées par des bagues isolantes 5, peuvent être disposées, soit sur un des embouts comme indiqué sur la figure 2, soit sur une face de l'armature.

F- Le noyau et l'armature extérieure dans certaines applications, peuvent servir comme enroulements primaire et secondaire ; dans ce cas le transformateur ne comporte pas d'enroulements en cuivre.

Dans d'autres cas le noyau ou l'armature peuvent servir d'enroulements secondaires et dans ce cas nous n'avons que l'enroulement primaire en cuivre.

Les figures 21 et 22 montrent le noyau central 2 utilisé comme enroulement primaire avec ses bornes d'entrée 23 et 24 et l'armature 13 utilisée comme enroulement secondaire avec ses bornes de sortie 25 et 26. Les épaisseurs de la tôle utilisée dans le noyau central et dans l'armature peuvent être différentes. Les bornes traversent les bagues isolantes 22.

G- Dans le cas des petits transformateurs pour soudure à arc à fuite autorégulateurs on utilise, dans le cas des figures 1 et 2, un assemblage de plusieurs anneaux de tôle isolée.

Si l'armature est circulaire les anneaux de tôle sont circulaires et montés glissants sur le noyau comme indiqué sur les figures 15 et 16.

Si l'armature est carrée les anneaux de tôle sont de forme carrée et montés glissants dans l'armature comme indiqué sur les figures 17 et 18. Le trou central est de diamètre supérieur à celui du noyau.

L'objet de ces anneaux est de créer la fuite magnétique nécessaire pour le fonctionnement du transformateur à arc. En effet, la tension secondaire, qui doit être d'environ de 50 à 70 Volts avant l'amorçage de l'arc électrique, doit descendre à 25 ou 30 Volts dès que cet arc est amorcé, c'est à dire dès qu'il y a débit de courant.

Pour cela il est nécessaire, par des essais successifs, de trouver la valeur de l'entrefer nécessaire qui doit subsister entre ces anneaux et le noyau ou l'armature suivant qu'ils sont montés glissants sur l'armature ou sur le noyau. Dans le cas des figures 3 et 4 la fuite magnétique est obtenue par l'armature 9 qui est obtenue de la même manière que l'armature extérieure et qui est isolée par le support 8 et la bague 19.

H- L'armature et les deux embouts sont maintenus, soit par le rabattement des deux extrémités du mandrin 2, soit par des vis écrous ou des entretoises 15 rabattues aux extrémités 18, comme indiqué dans les figures 1 et 2. Ici encore pour éviter les pertes par effet Joule il faut veiller à un bon

isolement des tôles entre elles.

I- L'armature et les deux embouts forment donc un ensemble compact cylindrique ou parallélépipédique qui enferme entièrement les enroulements du transformateur.

5 Il est possible en soignant les étanchéités, d'utiliser le circuit magnétique comme récipient dans lequel on introduit en 16, comme indiqué sur les figures 2 et 4, de l'huile de refroidissement.

Cette technologie peut être aussi utilisée dans la fabrication d'autotransformateurs et de tout autre utilisation du circuit magnétique.

REVENDIICATIONS.

- 1°/ Transformateur statique dont le circuit magnétique est composé d'un noyau central, une armature extérieure concentrique au noyau et en forme de tube à section circulaire ou carrée, tous les deux obtenus par le bobinage sur un mandrin d'une tôle magnétique isolée sur au moins une face, par exemple par du vernis et, de part et d'autre de l'armature et du noyau, deux embouts obtenus par l'assemblage de tôles magnétiques parallèles entr'elles et perpendiculaires à l'axe du noyau, le circuit magnétique enfermant donc les enroulements du transformateur, caractérisé par le fait que les embouts ont un trou tronconique central et les bords extérieurs en forme de troncône ou de tronc de pyramide suivant qu'ils sont circulaires ou carrés ce qui leur permet de venir s'emboîter dans les extrémités de l'armature et du noyau central dont la forme leur est parfaitement complémentaire de telle sorte que toutes les spires du noyau central et de l'armature et que toutes les tôles des embouts aboutissent aux surfaces de jonction et qu'ainsi toute ligne de flux magnétique puisse passer d'un élément à l'autre en traversant ces surfaces de jonction sans être obligée pour cela de couper transversalement les tôles magnétiques qui les constituent.
- 2°/ Transformateur statique selon la revendication 1 caractérisé par le fait que les surfaces de contact entre les différents éléments sont vernies ou comportent une entretoise isolante très fine.
- 3°/ Transformateur selon la revendication 1 caractérisé par le fait que dans le cas de la soudure à l'arc et dans le cas où les enroulements primaires et secondaires sont côte à côte centrés sur le noyau central, il utilise une entretoise en tôle magnétique située entre les deux bobinages, qui est obtenue par l'assemblage de rondelles de tôle magnétique, cette entretoise laissant subsister un entrefer en forme d'anneau par rapport au noyau ou l'armature.
- 4°/ Transformateur selon la revendication 1 caractérisé par le fait que dans le cas de la soudure à l'arc et dans le cas où les enroulements primaire et secondaire sont concentriques il utilise un tube en tôle magnétique intermédiaire entre les deux bobinages et laissant subsister par rapport à un embout, ou les deux, un entrefer en forme de couronne cylindrique.
- 5°/ Transformateur selon la revendication 1 caractérisé par le fait qu'il utilise l'armature extérieure et le noyau central comme enroulements secondaires ou primaire et dans ce cas le circuit magnétique n'enferme qu'un seul type de bobinage, soit primaire soit secondaire, en cuivre ou tout autre métal bon conducteur mais amagnétique.
- 6°/ Transformateur selon la revendication 1 caractérisé par le fait qu'il utilise le noyau central comme enroulement primaire et l'armature comme enroulement secondaire ou l'inverse et dans ce cas le circuit magnétique n'enferme aucun enroulement en cuivre.
- 7°/ Transformateur selon la revendication 1 caractérisé par le fait que le circuit magnétique contient un agent réfrigérant tels par exemple de l'huile de transformateur ou de la graisse.

PL I/6

FIG 1

Coupe AA

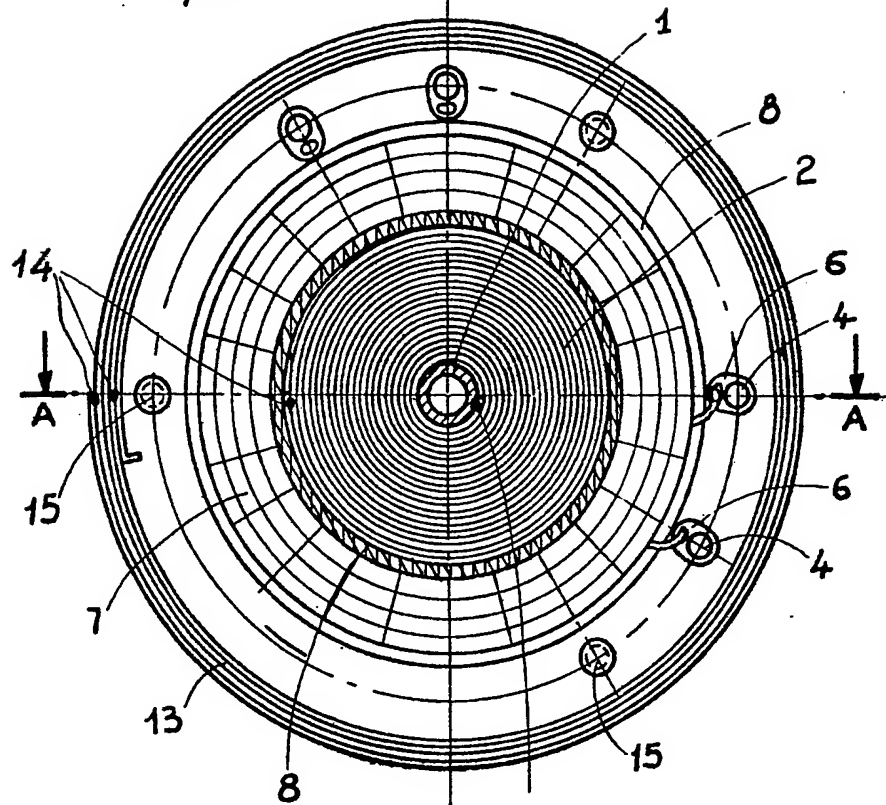
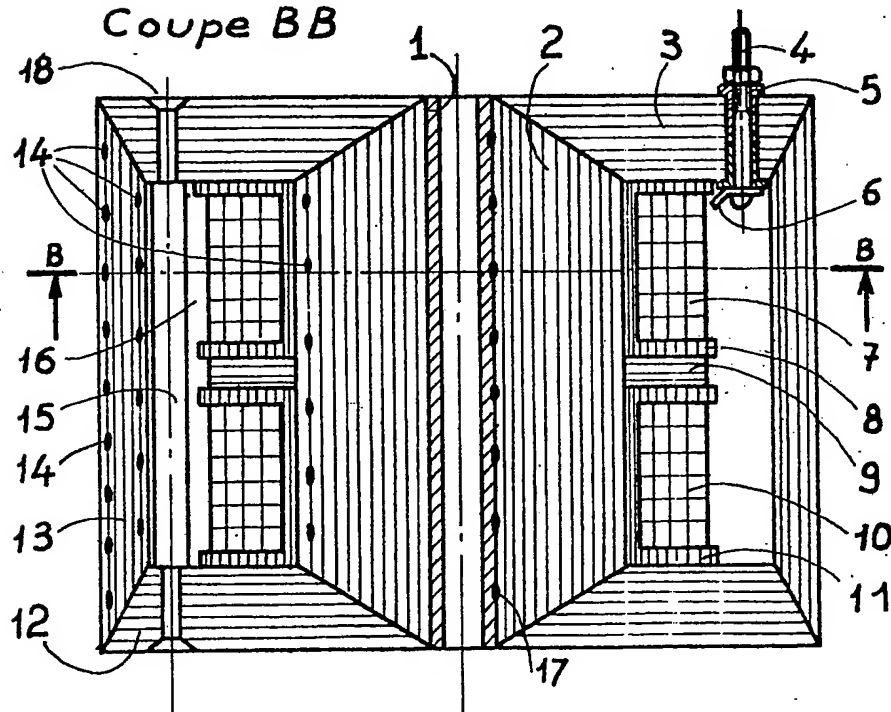


FIG 2

Coupe BB



PL II/6

FIG 3

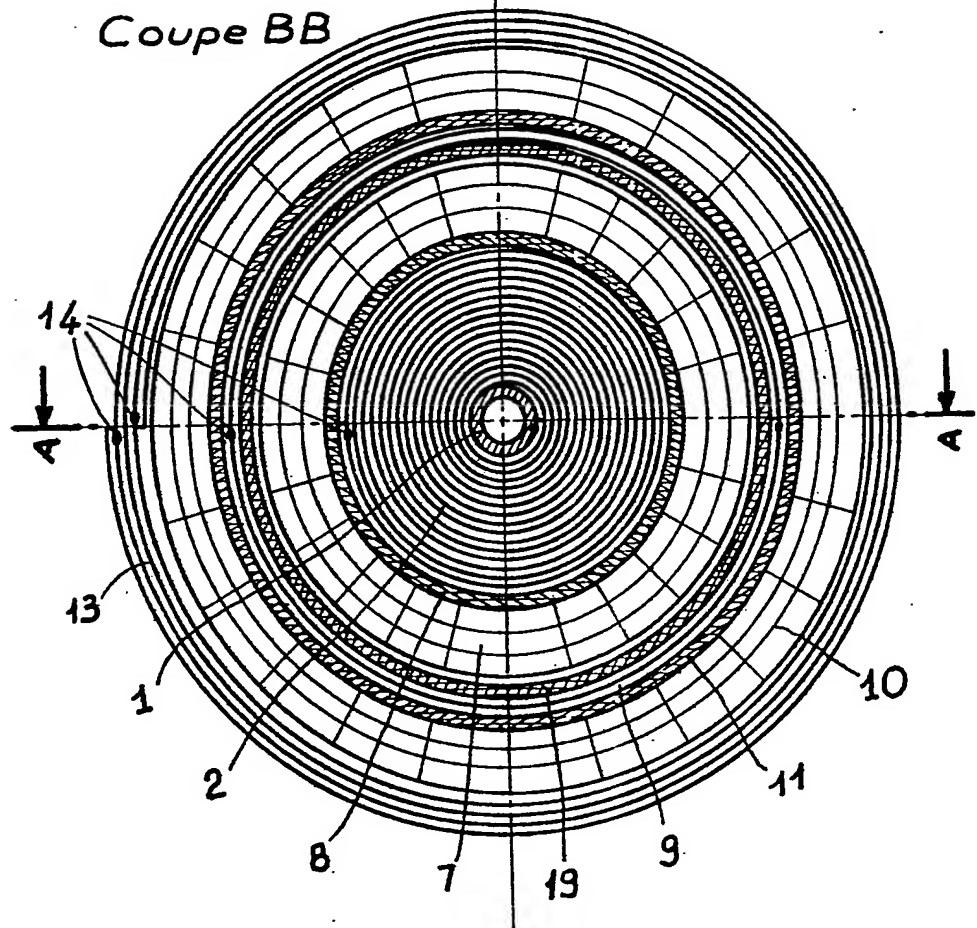
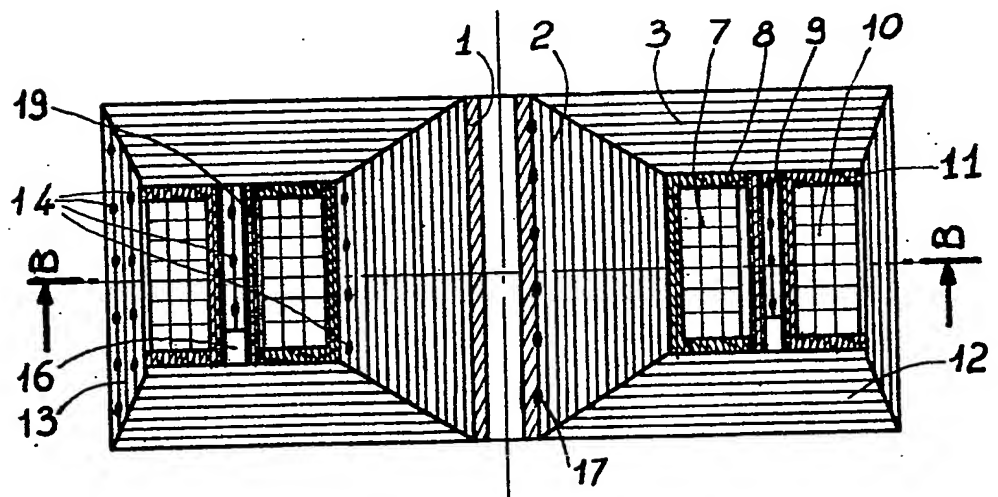
Coupe BB

FIG 4

Coupe AA

PL III/6

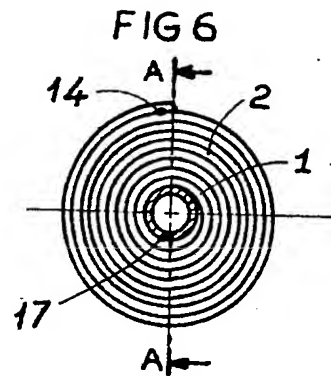
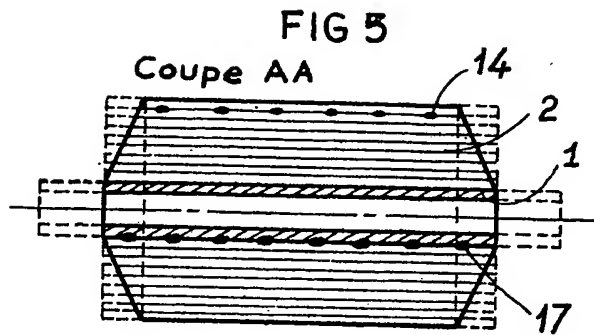


FIG 7
Coupe BB

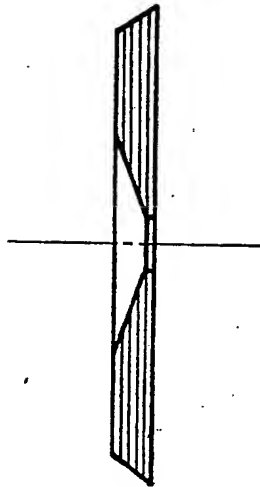


FIG 8

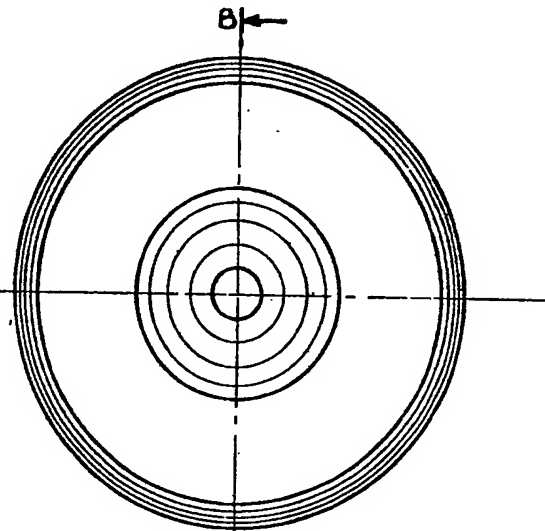


FIG 9
Coupe CC

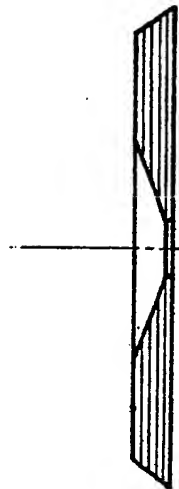
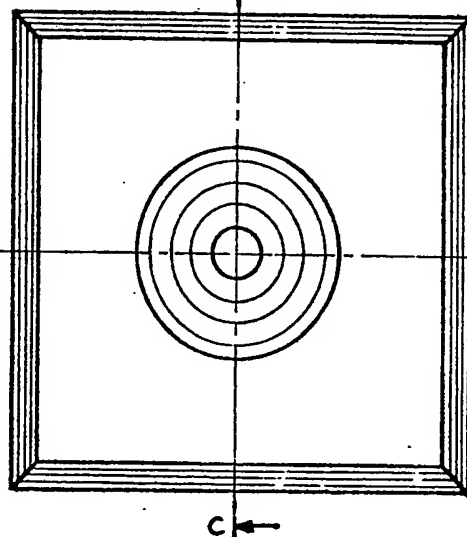


FIG 10
C



PL IV/6

FIG 11

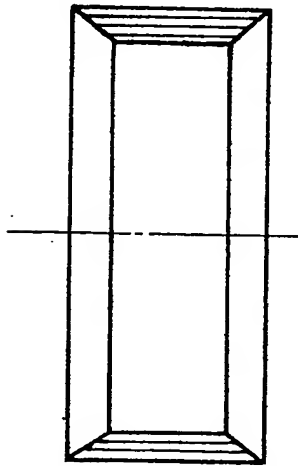
Coupe AA

FIG 12

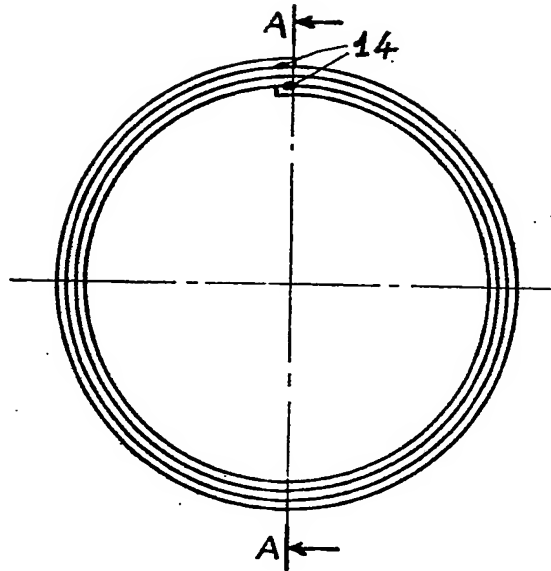


FIG 13

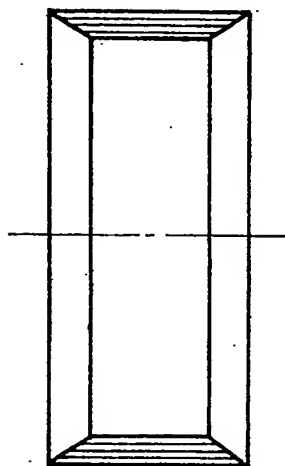
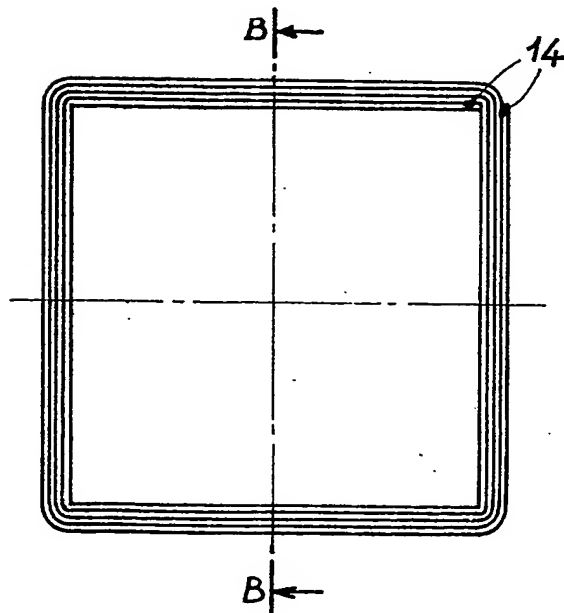
Coupe BB

FIG 14



PLV/6

FIG 15

Coupe AA

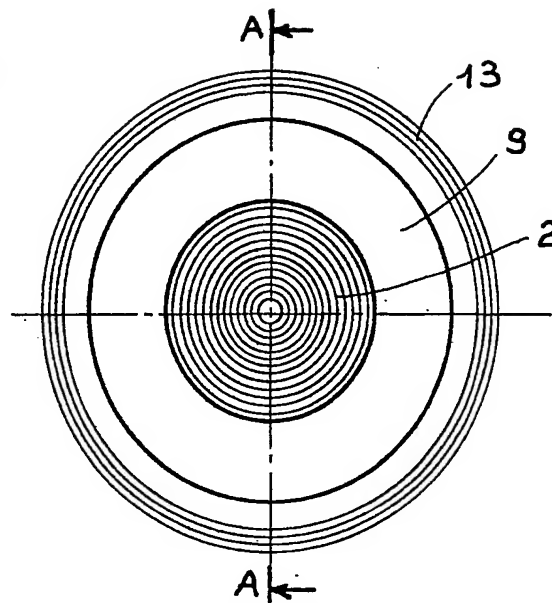
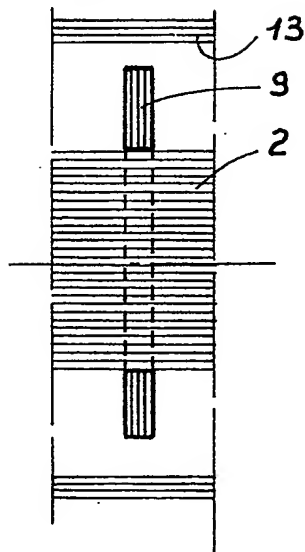


FIG 17

Coupe BB

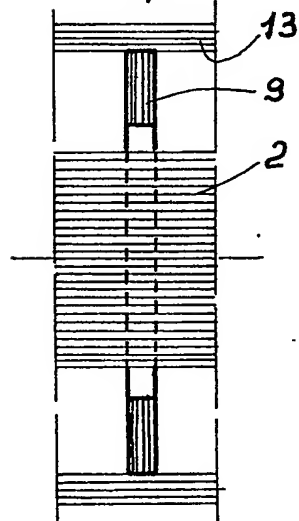


FIG 18

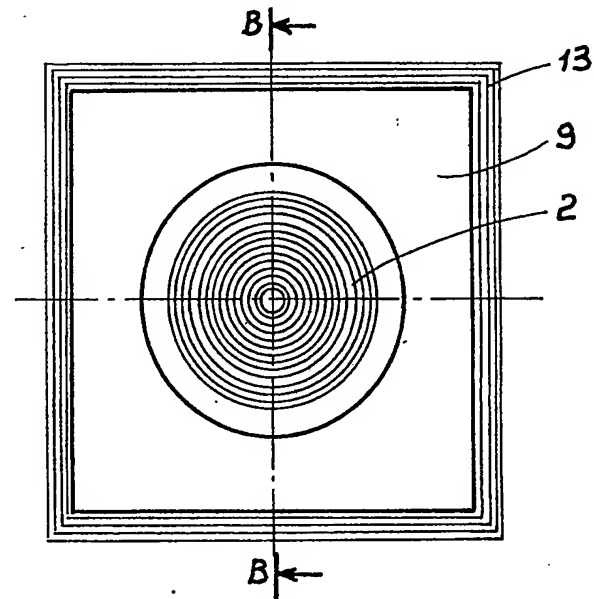


FIG 19

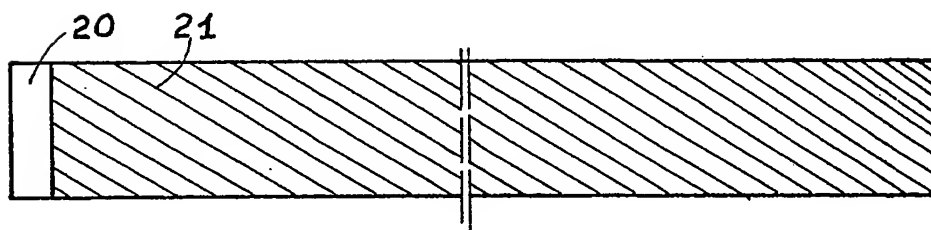


FIG 20



PL VI/6

FIG 21

Coupe BB

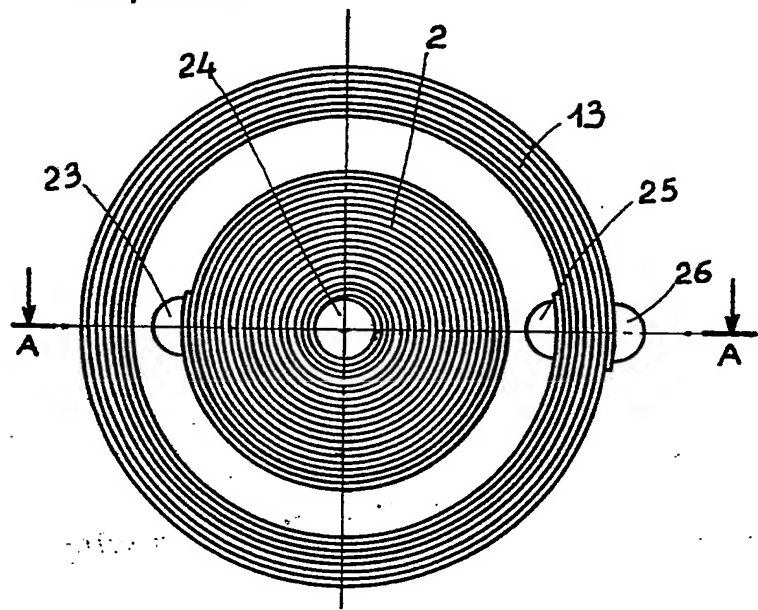
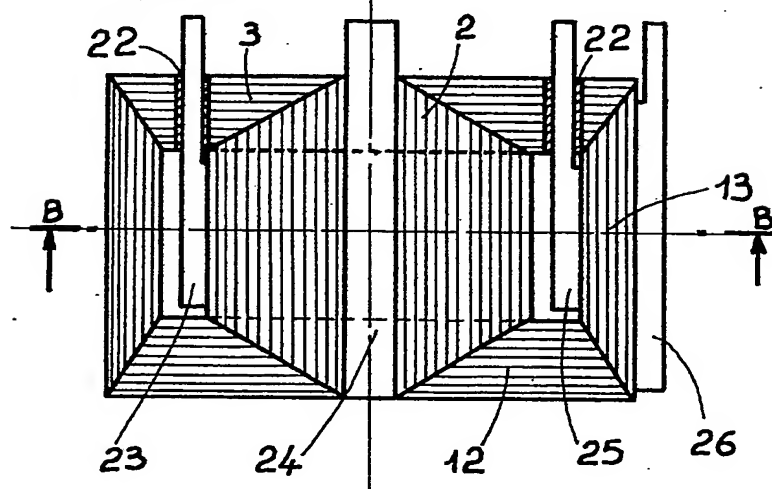


FIG 22

Coupe AA



THIS PAGE BLANK (USPTO)